UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF ENVIRONMENT & WATER
OFFICE OF THE MINISTER

الإمارات العربية المتحدة
وزارة البيئة والمياه
مكتب الوزير

قرار وزاري رقم (137) لسنة 2012م في شأن
الخطوط الإرشادية لتنظيم أنشطة المنشآت العاملة في مجال صناعة الاسمنت

وزير البيئة والمياه

- بعد الاطلاع على القانون الاتحادي رقم **(1)** لسنة **1972** بشأن اختصاصات الوزارات وصلاحيات الوزراء، والقوانين المعدلة له،
- وعلى القانون الاتحادي رقم **(1)** لسنة **1979** الصادر في شأن تنظيم شؤون الصناعة،
- وعلى القانون الاتحادي رقم **(3)** لسنة **1979** في شأن الدفاع المدني، والقوانين المعدلة له،
- وعلى القانون الاتحادي رقم **(8)** لسنة **1980** في شأن تنظيم علاقات العمل، والقوانين المعدلة له،
- وعلى القانون الاتحادي رقم **(3) 1987** بإصدار قانون العقوبات، والقوانين المعدلة له،
- وعلى القانون الاتحادي رقم **(35)** لسنة **1992** بإصدار قانون الإجراءات الجزائية، والقوانين المعدلة له،
- وعلى القانون الاتحادي رقم **(24)** لسنة **1999** في شأن حماية البيئة وتنميتها، والقوانين المعدلة له،
- وعلى القانون الاتحادي رقم **(1)** لسنة **2002** في شأن تنظيم ورقابة استخدام المصادر المشعة والوقاية من أخطارها، والقوانين المعدلة له،
- وعلى قرار مجلس الوزراء رقم **(37)** لسنة **2001** في شأن الأنظمة للائحة التنفيذية للقانون الاتحادي رقم **(24)** لسنة 1999 في شأن حماية البيئة وتنميتها،
- وعلى قرار مجلس الوزراء رقم **(12)** لسنة **2006** في شأن نظام حماية الهواء من التلوث،
- وعلى قرار مجلس الوزراء رقم **(20)** لسنة **2008** في شأن تنظيم أنشطة الكسارات والمحاجر ونقل منتجاتها،
- وعلى قرار مجلس الوزراء رقم **(24)** لسنة **2011** في شأن تنظيم أنشطة المنشآت العاملة في مجال صناعة الاسمنت

قرر:

www.moew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

المادة (1)

نطاق التطبيق

تسري أحكام هذا القرار على جميع المنشآت القائمة والجديدة في الدولة مع مراعاة القرارات الصادرة من السلطة المختصة.

المادة (2)

تقييم الأثر البيئي

تلتزم المنشآت بإعداد تقرير تقييم الأثر البيئي (EIA) عن طريق مكتب استشاري بيئي متخصص ذو خبرة في مجال صناعة الاسمنت، طبقا لنظام تقييم التأثير البيئي للمنشآت الوارد بقرار مجلس الوزراء رقم (37) لعام 2001 على أن يشمل ما يلي:

- رصد نوعية الهواء في المناطق المحيطة بالمصانع والانبعاثات المتولدة.
- الإجراءات التي تم اتخاذها للحد من استهلاك الوقود وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون.
- استخدام أنواع بديلة من الوقود والمواد المضافة.

المادة (3)

نظام إدارة الصحة والسلامة والبيئة

تلتزم المنشآت بوضع نظام خاص بالصحة والسلامة والبيئة، والاحتفاظ بسجل لهذه الأنشطة، ورصد ومتابعة أنشطة الصحة والسلامة.

المادة (4)

رصد نوعية الهواء

تلتزم المنشآت بقياس كمية الغبار المستنشقة (PM 10) في الهواء المحيط بالمصنع بحيث لا تتجاوز 150 ميكروجرام/متر مكعب، باستخدام أجهزة رصد الغازات اليدوية، وإرسال التقارير الشهرية الخاصة برصد نوعية الهواء والجسيمات بالإضافة إلى غازات المداخن للوزارة والسلطة المختصة.

المادة (5)

أولويات القياسات والرصد

5-1 للتحكم في عمليات الفرن الحراري، يتوجب إجراء القياسات بصفه مستمرة لما يلي:

- الضغط

www.moew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

- درجة الحرارة
- محتوى الأكسجين
- اكاسيد النيتروجين NO_X
- أول أكسيد الكربون
- إحتمالات SO_2 عندما يكون تركيز SO_x عاليا.

2-5 لتحديد كمية الانبعاثات بدقة، يجب أخذ القياسات المستمرة للعوامل التالية:

- حجم العادم
- الرطوبة
- درجة الحرارة
- الغبار
- الأكسجين
- NO_x
- SO_2
- أول أكسيد الكربون

3-5 يتم إجراء الرصد الدوري المنتظم كل ستة أشهر للتعرف على تراكيز المواد التالية:

- المعادن ومركباتها
- مجموع الكربون العضوي
- كلورايد الهيدروجين
- فلورايد الهيدروجين
- الأمونيا
- الديوكسينات

4-5 يجب إجراء قياس المركبات التالية، كل ستة أشهر باستخدام الطاقة التشغيلية القصوى للمصنع وتحت ظروف التشغيل الخاصة:

- البنزين/التولوين/الزيلين
- الهيدروكربونات الأروماتية المتعددة (PAHs)
- الملوثات العضوية الأخرى (الكلوروبنزين، PCBs، والكلورونفثالين).

المادة (6)

التحكم في انبعاثات الغبار المتطايرة

للتحكم في انبعاثات الغبار المتطايرة الناجمة عن العمليات التشغيلية للمصنع والعوامل الجوية باستخدام التقنيات التالية:

- أجهزة وأنظمة التحكم الآلي.
- حماية المواد المعرضة للتطاير بغطاء مناسب.
- رذاذ الماء ومكثفات الغبار الكيميائية.

www.mew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

- رصف الطرق التي تستخدمها الشاحنات والآليات، ورش الطرقات بالمياه.
- التنظيف الجاف المتزامن مع عمليات الصيانة.
- العمل بتقنية الضغط السالب لكافة الأنظمة؛ لتنقية الهواء من الغبار من خلال مرشح نسيجي (fabric filter).
- التخزين المغلق لأنظمة المناولة الآلية.
- المزيد من التفاصيل في الملحق رقم (1).

المادة (7)

تخزين ومناولة المواد الخام والكلنكر والاسمنت

يجب حماية الساحات التخزينية للمواد الخام داخل مصنع الاسمنت من انبعاثات الغبار المتصاعدة من المخزون (المزيد من التفاصيل في الملحق رقم (1)).

- تغطية أكوام المخزون من المواد الخام جزئيا ومنع تطاير الغبار باستخدام نظام القمع بالمياه.
- تخزين الكلنكر في صوامع أو ساحات تخزينية مغلقة تماما مزودة بمرشحات جافة لقمع الغبار(bag filter). حيث يحظر تخزين الكلنكر في الساحات المفتوحة، إلا في الحالات الاستثنائية وليس لأكثر من 10 أيام من خلال التغطية المناسبة بجدران مضادة للمياه، وإبلاغ السلطة المختصة والحصول على إذن خاص.
- تزويد معدات مناولة المواد الخام والمداخن والناقلات وما إلى ذلك بنظام سليم للتحكم بالغبار.
- تعبيد الطرق التشغيلية داخل المصنع أو رشها بالمياه لمنع تصاعد الغبار.

المادة (8)

تخزين ومناولة الوقود

يجب تخزين جميع أنواع الوقود السائل في صهاريج تخزين مناسبة طبقا للمعايير المعمول بها في الدولة، بينما يتم تخزين الوقود الصلب كالفحم في مخازن مغطاة بطريقة مناسبة، وضرورة استخدام نظام كبح الغبار بالمياه لتقليل الانبعاثات، على أن يتم تجهيز معدات مناولة مواد الفحم بنظام مناسب للتحكم في انبعاثات الغبار (المزيد من التفاصيل في الملحق (1)).

المادة (9)

البيئة والحزام الأخضر

www.mew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

تلتزم المنشآت بزراعة أشجار كافية لتغطية ما لا يقل عن 50٪ من الحدود الخارجية وتشكيل حزام أخضر حول المصنع، وكذلك غرس أشجار ونباتات داخله لتحسين البيئة والمناظر الطبيعية. وعلى ان تكون من الأشجار التي تتطلب عناية وكميات قليلة من المياه كشجر الغاف . كما يجب الاهتمام بنظافة المناطق داخل وحول المصنع والمحافظة عليها.

المادة (10)

توليد النفايات والتخلص منها

النفايات الصلبة الرئيسية المتولدة من المنشآت هي الطوب الحراري المبطن لأفران الصهر، غبار الفرن الإسمنتي، بالإضافة إلى نفايات الاسمنت.

10-1 تعمل المصانع على طحن النفايات الصلبة للطوب الحراري المبطن لأفران الصهر وإضافتها لخليط المواد الخام، أو التخلص منها بإلقائها في المناطق المخصصة للنفايات.

10-2 التخلص من غبار الفرن الإسمنتي بإعادة تدويره في عملية تصنيع الاسمنت ومزجه مع المواد الخام المصنعة للإسمنت (الكلنكر). بعض الحالات الخاصة تتطلب ردم الغبار؛ لتقليل الانبعاثات ومنع تكوين مكونات كيميائية معينة من خليط المواد الخام والوقود، وذلك في مكب النفايات أو في منطقة محددة من قبل السلطة المختصة، وتلتزم مصانع الإسمنت بمنع تصاعد انبعاثات الغبار عن طريق ضغط الغبار ورش المياه بكميات كافية؛ نظرا لاحتوائه على مكونات كيميائية قد تكون ضارة بالصحة.

10-3 التخلص من نفايات الاسمنت أو النفايات الدقيقة الأخرى بطرق آمنة في المنطقة المعينة لمكب النفايات، ورشها بالمياه لضغط الاسمنت وتثبيته.

10-4 إعادة تدوير جميع مغذيات الفرن ونفايات الاسمنت مع عملية حرق الكلنكر.

المادة (11)

استخدام الوقود الصلب

تلتزم المنشأة بإتباع أفضل الممارسات والتقنيات المتاحة خلال كافة مراحل الإنتاج لتقليل التأثيرات البيئية، مع الأخذ بعين الاعتبار الصحة والسلامة المهنية أثناء العمليات التشغيلية للمصنع.

عند استخدام الفحم كوقود للأفران الاسمنتية، يجب معاملته بشكل صحيح بإتباع أفضل التقنيات المتاحة وحرق الطاقة بكفاءة (الملحق الرقم (1)). كما يجب ان تتوافر المواصفات التالية في نوعية الفحم المستخدم:

- الرطوبة الكلية 6٪ – 15٪ (مشكلة في التعامل في حالة ارتفاعها وانخفاض انبعاثات الغبار)
- محتوى الذرات الدقيقة (-3 ملم) والقصوى 25٪ (وجودها بنسبة عالية جدا يخلق مشاكل في التعامل)
- محتوى الرماد الأقصى 25٪ (ليتناسب التركيب مع مغذيات الفرن)
- القيمة الحرارية أعلى من 5000 كيلو كالوري/كجم (يعتمد على قدرة الطحن والإنتاجية)
- الكبريت أقصى نسبة 2٪

www.mew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ • فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ • ص.ب ١٥٠٩ • دبي • الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 • FACSIMILE: +971 4 2957766 • PO BOX: 1509 • DUBAI • UNITED ARAB EMIRATES

- الكلور أقصى نسبة 0.1٪

المادة (12)

انبعاثات الغبار وتجميعه

12-1 تلتزم كافة المنشآت بتثبيت مرشحات حديثة (Bag-house filters) لجمع وتقليل انبعاثات الغبار، كما تلتزم بتثبيت مرشحات إضافية (Bag-house filters) بنسبة عن لا تقل 25٪ من السعة المقدرة لتلك المرشحات؛ لتحويل الغبار الكثيف المتصاعد وتدارك احتمالات الانسداد والتسرب في المرشحات الأخرى.

12-2 يحظر على المنشآت إطلاق غبار أفران الاسمنت في الهواء، ويجب ألا يتجاوز مستوى انبعاثات غبار الاسمنت من المداخن عن 40 ملجم/متر مكعب.

المادة (13)

تلوث الهواء

تلتزم المنشآت بالحدود القصوى لملوثات الهواء الواردة بنظام حماية الهواء من التلوث الصادر بقرار مجلس الوزراء رقم (12) لسنة 2006.

كما يجب توافر معدات حديثة للرصد المستمر؛ للتأكد من أن الانبعاثات ضمن الحدود المسموح بها.

المادة (14)

الحد من الضوضاء والاهتزازات

يتم الحد من الضوضاء والاهتزازات في المنشآت خلال عمليات الإنتاج، ويجب الالتزام بالإجراءات التالية:

- إدخال تصاميم عازله للضجيج.
- جدولة الأنشطة الصاخبة لساعات النهار فقط.
- الصيانة المناسبة لجميع المعدات الميكانيكية.
- استخدام معدات منخفضة الضوضاء.
- تغطية المعدات.
- استخدام مواد جيدة وعازلة للصوت في المباني.
- تركيب الطلاء المطاطي في القلابات ومداخل المزالق.
- استخدام معدات الوقاية المناسبة للعمال.
- تشكيل حزام أخضر جيد حول حدود المصنع.
- تركيب موانع الضوضاء بالقرب من معدات العمليات الصاخبة.

www.mew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

الحدود لمستويات الضوضاء (القياسات بالساعة) وفقا لقرار مجلس الوزراء رقم (12) لعام 2006 موضحة في الجدول (1).

الجدول (1): الحدود لمستويات الضوضاء بالديسيبل

المنطقة	أوقات اليوم dB A (22:00 – 7:00)	أوقات الليلة dB A (7:00 – 22:00)
المناطق السكنية مع ازدحام خفيف	50 – 40	40 – 30
المناطق السكنية في وسط المدينة	55 – 45	45 – 35
المناطق السكنية والتجارية ومراكز الأعمال القريبة من الطرق السريعة	60 – 50	50 – 40
المناطق التجارية	65 – 55	55 – 45
المناطق الصناعية (الصناعات الثقيلة)	70 – 60	60 – 50

ملاحظة: dB A المعدلة مستخدمة في تحديد التعرض السليم للضوضاء للبشر

المادة (15)

استخدام أنواع الوقود البديلة

درجة حرارة الاحتراق في أفران الاسمنت عالية جداً (> 1400° س) وهي قادرة على حرق النفايات تماما - سواء العضوية أو غير العضوية، والتي تعد مناسبة للاحتراق مع مزيج الاسمنت الخام في الفرن، مما يساعد على التخلص من النفايات الصناعية المسببة لكثير من المشاكل في مكب النفايات. تشمل النفايات التي يمكن حرقها في الأفران التالي:

- الاطارات المستعملة.
- المطاط.
- الأوراق المستعملة.
- بقايا الزيوت.
- بقايا الأخشاب
- حمأة الأوراق.
- حمأة الصرف الصحي.

www.mew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

- البلاستيك.
- المذيبات المستهلكة

استخدام هذه النفايات كوقود بديل له فوائد بيئية عديدة، بما في ذلك تخفيض استخدام الوقود الأحفوري، وتوفير الطاقة المستخدمة للتخلص من النفايات في المحارق وتلوث المياه الجوفية.
وعلى المنشآت التي تستخدم أو التي ستستخدم النفايات كمصدر للوقود الحصول على إذن من السلطة المختصة والوزارة من خلال توفير الخصائص الفيزيائية والكيميائية لمكونات النفايات ونسبة النفايات التي سيتم حرقها مع الوقود الرئيسي.

المادة (16)

على جميع المنشئات الالتزام بتطبيق واتباع هذه الخطوط التنظيمية الارشادية.

المادة (17)

على جميع الجهات المعنية تنفيذ هذا القرار كل فيما يخصه، ويعمل به اعتبارا من تاريخ صدوره، وينشر في الجريدة الرسمية.

د. راشد أحمد بن فهد
وزير البيئة والمياه

صدر في :16 جمادى الأولى 1433هـ
الموافق :8 أبريل 2012م

هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

الملحق رقم (1)

إجراءات التحكم في انبعاثات الغبار المتطايرة

تقوم المنشآت بتطبيق الإجراءات التالية؛ للوقاية الفعالة والحد من انبعاثات الغبار المتطايرة، للأقسام المذكورة:

1. مناطق تفريغ المواد الخام

م	إجراءات التحكم	الخطوط الإرشادية
1	أن تكون مناطق تفريغ المواد الخام مغطاة.	تغطية جانبي منطقة التفريغ بشادر قماشي مرن ومتين يصل إلى حافة سقف قلابات التفريغ.
2	رش المياه على المواد قبل وأثناء عملية التفريغ.	- تزويد نظام قمع الغبار بنظام رش للمياه. - استخدام تصميم مناسب لنظام رش المياه وذلك لضمان الاستخدام الأمثل لكمية المياه المرشوشة. - اعتماد أنظمة مناسبة لتلافي حدوث بطئ وتوقف الأجزاء المتحركة.

2. قسم مناولة المواد

م	إجراءات التحكم	الخطوط الإرشادية
1	التغطية الملائمة لمواقع نقل المواد.	تغطية جميع الجوانب مع توفير إمكانية الوصول للأبواب، والتي يجب أن تبقى مغلقة أثناء عملية المناولة، والعمل على إزالة السوائل المتسربة بصفة دورية.
2	التحكم في الغبار المتطاير في مواقع النقل وأثناء عمليات النقل.	- تزويد نظام قمع الغبار بنظام رش للمياه. - استخدام تصميم مناسب لنظام رش المياه من خلال تزويده بنظام لقمع الغبار المتطاير أو الاستخلاص الجاف بواسطة مرشح (bag cum) ذو حجم استخلاص كاف ومناسب.
3	تغطية سيور النقل المتحركة.	لتجنب تطاير الغبار.

3. مناطق تخزين الفحم

م	إجراءات التحكم	الخطوط الإرشادية
1	تخصيص ساحة / منطقة لتخزين الفحم.	تثبيت لوحة تبين بوضوح المنطقة المخصصة للتخزين.
2	يجب أن تكون ممرات المركبات في ساحة تخزين الفحم معبدة.	تزويد الممرات بنقاط دخول وخروج مناسبة.
3	إزالة الغبار المتراكم.	إزالة رواسب الغبار عن الطرق المرصوفة بشكل منتظم باستخدام آليات الكنس الجافة.
4	تغطية وتظليل أكوام الفحم.	تغطية ثلاث جوانب والسقف للتحكم في الانبعاثات المتطايرة، ووضع نظام مناسب للسيطرة على الغبار باستخدام المرشحات الجافة للغبار (bag filters) ونظام رش المياه ذو دقة وفعالية.

www.moew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

4. قسم تبريد الكلنكر

م	إجراءات التحكم	الخطوط الإرشادية
1	يجب فصل الجسيمات الدقيقة المتطايرة والمستخرجة من مبرد الكلنكر بواسطة المرشحات المستخدمة لذلك.	يجب استكمال المعطيات التالية في المنشآت الجديدة: - الوحدة التي قد تحتاج إلى إضافة/تركيب المعدات اللازمة لفصل الجسيمات الدقيقة من مجمع المرسبات الإلكتروستاتيكية لمبرد الكلنكر. - فصل الجسيمات الدقيقة قد يتحقق عن طريق تمرير مجمع الغبار خلال مبرد الكلنكر، ليتم انفصال الجسيمات الدقيقة بحيث يمكن إعادة تدوير الجسيمات الخشنة، بينما يتم إعادة تدوير الجسيمات الدقيقة في خزان ستيل (سيلور) تخزين الكلنكر أو التخلص منها بطريقة آمنة.

5. مناطق تخزين الكلنكر

م	إجراءات التحكم	الخطوط الإرشادية
1	تخزين الكلنكر في خزان ستيل (سيلور).	تثبيت مرشح (bag filter) قبل تهوية الغازات.
2	توفير نظام تهوية للكلنكر المغطى مع استخدام مرشح جاف للغبار(bag filter).	وضع نظام تهوية مناسب خلال مرحلة نقل وطحن الكلنكر. كما يجب تزويد بوابة الإغلاق بنظام ميكانيكي أو أحزمة مطاطية مرنة.
3	عدم إعادة تدوير الغبار الذي تم تجميعه في مرشح (bag filter)	تجميع الغبار المستخرج من مرشح (bag filter) مع تجنب إعادة تغذيته إلى الكلنكر. ويمكن إعادة تدويره أثناء المرحلة النهائية عند طحن الاسمنت.
4	تجنب التخزين المفتوح للكلنكر باستثناء الحالات الطارئة، وذلك في ظل وجود إجراءات مناسبة لمنع انبعاثات الغبار.	- تخطيط المنطقة بلوحات تحذيرية مناسبة. - التغطية الكاملة للكلنكر عند عدم الاستخدام. - تزويد مناطق التخزين بجدران مضادة للرياح من ثلاث جهات واختيار نوع إغلاق مرن ومناسب بجانب منطقة الاسترجاع والتحميل. - القيام بتنظيف منطقة التحميل بصفة دائمة لمنع تراكم غبار الكلنكر.

www.moew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

6. قسم تعبئة الاسمنت

م	إجراءات التحكم	الخطوط الإرشادية
1	استخدام نظام استخلاص الغبار لماكينات التعبئة.	تجهيز ماكينات التعبئة بنظام لشفط الغبار، ويمكن أن تتم عملية التعبئة تحت ضغط سالب، واستخلاص الغبار في مرشحات (bag filters).
2	توفير التهوية الكافية لمنطقة التعبئة.	وضع نظام تهوية لامتصاص الجزيئات العالقة لضمان بيئة عمل ملائمة.
3	تقليل انسكاب الاسمنت على الأسطح إلى أدنى حد وتنظيفها يوميا لمنع تصاعد انبعاثات الغبار.	- جمع الاسمنت المتسرب من جهاز التعبئة بشكل مناسب بواسطة المكانس الكهربائية الجافة بصفة دورية؛ لإعادة تدويره. - توفير أنظمة هندسية مناسبة لمنع تصاعد الانبعاثات؛ كلوحات إرشادية وفرشاة لإزالة الغبار عن أكياس الاسمنت.
4	منع الانبعاثات الناتجة عن حواجز إعادة التدوير من خلال تركيب نظام شفط مناسب للغبار.	تزويد الحواجز الاهتزازية المستخدمة في فرز / إعادة تدوير تسربات الاسمنت بنظام لشفط الغبار؛ لمنع تصاعد الانبعاثات.

7. الطرق والأرضيات

م	إجراءات التحكم	الخطوط الإرشادية
1	تعبيد الطرق وصيانتها.	إجراء الصيانة المناسبة للطرق المعبدة عن طريق الاستخدام المنتظم لآلات التنظيف الجافة ورذاذ المياه والإصلاحات الضرورية.
2	تعيين الحدود الدنيا للسرعة.	تعيين حدود السرعة من 10 إلى 15 كلم / ساعة للحد من تصاعد الانبعاثات.
3	رش الطرق غير المعبدة بالمياه.	رش الطرق غير المعبدة بالمياه بانتظام لمنع تصاعد انبعاثات الغبار.
4	تنظيف أرضية مناطق العمليات.	تنظيف جميع الطرق والمناطق المعبدة والأرضيات داخل المصنع يوميا باستخدام مكانس التنظيف الجافة، ورش مناطق العمليات غير المعبدة بالمياه.

www.moew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

Appendix-2
Controlling Air Pollution during Cement Plant Operations
(Reference Document Only)

The main constituents of exhaust gasses from cement kilns are nitrogen, carbon dioxide, oxygen and moisture. The exhaust gasses also contain small quantities of dust, chlorides, fluorides, sulfur dioxide, carbon monoxide and still smaller quantities of organic compounds and heavy metals. Many of these constituents are harmful to health and environment regulators are getting stricter in reducing the emission limits. Measures should be taken to minimize the pollutants by:

- Optimizing the process control by computerized automation.
- Maximizing the limit of pre-heating and pre-calcination stages.
- Use of modern clinker coolers for maximum heat recovery.
- Heat recovery from waste gas.
- Use of modern fuel feed systems.
- Minimizing use of electrical energy with good power management system –especially for grinding equipment.
- Careful selection of raw materials & fuel to control substances entering the kiln to minimize sulfur, nitrogen, chlorides, dioxins, metals and volatile organic compounds.

All cement plants should have modern monitoring equipment for measuring the stack emissions continuously for particulates, SO_2 & NO_2. The following limits have been recommended:

- **Particulates** **< 40mg/m³(Preferable <20mg/m³)**
- **SO_2 <400mg/m³**
- **NO_2 <600mg/m³**

The above limits have been recommended with reference to the data available from the current stack emission values of UAE cement plants.

1.0 Oxides of Nitrogen (NO_x)

NO_x forms by the reaction of nitrogen with oxygen at the high temperatures generatedduring the combustion of fuel.Emissions of NO_x are of concern as they can detrimentally affect air quality and humanhealth, an example of which is its role in the production of ground-level ozone, which canaggravate respiratory systems. According to EIPPC (2001), the best available techniques for reducing NOx emissions are a combination of the general primary measures together with

- flame cooling.
- low-NOx burner.
- Staged combustion.

www.moew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

- Selective non-catalytic reduction.

Achievable emission levels are in the range of 200-500 mg/m³ (but individual kilns may have less scope to achieve these levels) according to EIPPC (2001); or 600 mg/m³ (0.5 kg per ton of clinker) according to the World Bank Group (1998). Recent German cement industry data show average emissions of approximately 400-800mg/m³(VDZ, 2002).

2.0 Oxides of Sulfur (SOx)

Emissions of oxides of sulfur are predominantly (99%) in the form of sulfur dioxide (SO_2). SO_2 emissions arise from oxidation of volatile sulfur present in raw materials –such as organic sulfur, or inorganic sulfides. Some may also arise from sulfur in the fuels. If the volatile sulfur content of the fuel and raw materials is low, SO_2 emission can be very low. Much of the SO_2 coproduced can potentially be captured within the process due to strongly alkaline conditions.

Emissions of SOx are of concern as they can detrimentally affect air quality and human health, some examples of which are the production of acid rain, reduced atmospheric visibility (smog) and aggravation of respiratory systems.

A primary measure to avoid SO_2 emissions is to minimize the volatile sulfur content of the raw materials. Concentrations of SO_2 in the kiln exhaust gases may be reduced by enhancing capture within the process itself. The captured sulfur is thus incorporated into the final cement product. Capture may be enhanced by:

- Improving the sulfur/alkali ratio by decreasing the sulfur feed or increasing the alkali feed to the process.
- Increasing oxygen concentration in key zones of the process.
- Increasing the fineness of raw materials and solid fuels.
- Avoiding reducing conditions (lack of oxygen) at the kiln wall.
- Scrubbers may be used to remove SO_2 from exhaust gases.

According to EIPPC (2001), emission levels of 200-400 mg/m³ are achievable using best available technologies. The World Bank Group (1998) recommends a maximum emission level of 400 mg/m³. German industry data for 2001 fall well within this range(VDZ, 2002).

3.0 Oxides of Carbon—CO & CO_2

Major source of emission of greenhouse gas carbon dioxide is from cement production. 50% of CO_2 is generated during the process reaction in the kiln when limestone ($CaCO_3$) converts to calcium oxide(CaO). About 40% of the CO_2

هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

emission is from fossil fuel combustion in the cement kiln. The combustion conditions in the cement kiln are optimized for fuel economy.

4.0 Metals

Traces of metals are present in the cement raw materials and fuel. The release of metals into the air depends on the volatility of the metal. Non-volatile metals remain in the kiln and forms part of the clinker. Dust from cement production may contain traces of metals like arsenic, copper, cadmium, mercury, lead, nickel, zinc, etc.

Recent studies by US EPA has shown emission of mercury (Hg) from cement production, can be a health hazard as it is the most volatile metal. Also it is suspected that the deposition of mercury into the sea from the cement plants may rise the mercury content in the marine life, especially in the fishes for human consumption. US EPA has taken action to limit the release of mercury content to less than 1ppm in the particulate matter released from cement production.

5.0 Organic Pollutants

Cement kilns, in common with other combustion processes, are potential sources of emissions of a number of semi-volatile organic substances which are of concern because of their highly toxic properties:

- Polychlorinated dibenzodioxins and polychlorinated dibenzofurans – collectively known as "dioxins".
- Polychlorinated biphenyls –usually known as "PCBs".
- Polyaromatic hydrocarbons –known as "PAHs".

Dioxins and PCBs may be formed within the kiln if chlorine is introduced into the kiln as a constituent of the raw materials or fuels. Formation of dioxins occurs at relatively low temperatures –most typically in exhaust gases from combustion processes as the gases cool through a temperature window of 450^{0}C to 200^{0}C. To minimize the possibility of dioxin formation it is important that the kiln gases are cooled through the window of 450^{0}C to 200^{0}C as quickly as possible (EIPPC, 2001).

Dioxin emissions are of particular concern, where alternative fuels are burned. It has been generally accepted that release of dioxins can be significantly reduced if burned under the following conditions (*Koogbeumker, ICR, 5/1994*):

- Minimum temperature 1200^{0}C
- Minimum retention time 2 sec.
- Minimum excessive oxygen—solid fuels 3%
- Liquid fuels 6%
- Maximum CO (@ 11%O_2) 40ppm

www.mew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

Cement kilns can easily meet these requirements with adequate process control.

6.0 Recommended Emission Standards for UAE Cement Plants

Majority of the cement plants constructed in the UAE are designed & constructed by major international cement plant manufacturers. The selection and design of the cement plants have been made on the basis of the emission standards set by the environmental authorities in the advanced countries. The emission standards set by the environmental authorities of US EPA, EIPPC, World Bank and United Nations are based on large number data and observations with respect to negative environmental impacts on human health and other factors. Based on these studies and values set in the UAE federal environmental law of 1999, it is recommended to follow the following emission standards for major pollutants from the UAE cement plants:

Pollutant	Recommended 2011	Long Term 2016	Remarks
Particulate matter PM10 Ambient air	150 µg/m³	100 µg/m³	24 hr
Stack Emission–Particulate	30 mg/m³	15 mg/m³	-
Stack emission–SOx	400 mg/m³	200 mg/m³	-
Stack Emission–NOx	600 mg/m³	400 mg/m³	-
Sulfur Dioxide–SO_2–Ambient Air	150 µg/m³	125 µg/m³	24 hr
Nitrogen Oxide –NO_2– Ambient Air	150 µg/m³	125 µg/m³	24 hr
Ozone–O_3–Ambient Air	120 µg/m³	110 µg/m³	8 hr
Carbon Monoxide-CO– Ambient Air	10000 µg/m³	9000 µg/m³	8 hr

هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF ENVIRONMENT & WATER
OFFICE OF THE MINISTER

الإمارات العربية المتحدة
وزارة البيئة والمياه
مكتب الوزير

TERMS & ABBREVIATIONS (المصطلحات والاختصارات)

www.mpw.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES

BAT	Best Available Techniques
CKD	Cement Kiln Dust
EIC	Environmental Information Center (India)
EIPPC	European Integrated Pollution Prevention Control Bureau, Serville
EMAS	Echo Management & Audit Scheme
EPDA	Environment Protection & Development Authority, RAK
FNRA	Fujairah Natural Resources Authority, UAE
HSE	Health Safety & Environment
LCA	Local Competent Authority
MOEW	Ministry of Environment & Water, UAE
MOEW-TD	Ministry of Environment & Water—Technical Division, UAE
NAEI	National Atmospheric Emissions Inventory, United Kingdom
OSHA	Occupational Safety & Health Administration (USA)
PEL	Permissible Exposure Limit
PM	Particulate Matter, PM10 - <10microns
TEQ	Toxicity Equivalent
TSP	Total Suspended Particles
TPM	Total Particulate Matter
US EPA	United States Environmental Protection Agency
Clinker	Nodular hard substance produced from cement kiln
Dioxins	Informal term for family of polychlorinated dibenzo dioxins & furans
Gypsum	A natural mineral consisting hydrated calcium sulphate
Limestone	A natural rock consisting mainly calcium carbonate
NOx	Oxides of Nitrogen: Nitric Oxide (NO) plus Nitrogen Dioxide (NO_2)
PAHs	Polyaromatic hydrocarbons
PCBs	Polychlorinated biphenyls
SOx	Oxides of Sulfur: Sulfur dioxide (SO_2) plus Sulfur trioxide (SO_3)
$\mu g/m^3$	Micro grams / Normal cubic meter
mg/m^3	Mille grams / Normal cubic meter

www.moew.gov.ae
هاتف: ٢٩٥٨١٦١ ٤ ٩٧١+ ◆ فاكس: ٢٩٥٧٧٦٦ ٤ ٩٧١+ ◆ ص.ب ١٥٠٩ ◆ دبي ◆ الإمارات العربية المتحدة
TELEPHONE: +971 4 2958161 ◆ FACSIMILE: +971 4 2957766 ◆ PO BOX: 1509 ◆ DUBAI ◆ UNITED ARAB EMIRATES